

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :**  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction.)

**2.040.361**

(21) **N° d'enregistrement national :**  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

**70.15406**

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

### 1<sup>re</sup> PUBLICATION

(22) Date de dépôt..... 28 avril 1970, à 10 h 30 mn.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 22-1-1971.

(51) Classification internationale (Int. Cl.).... **A 01 d 75/00.**

(71) Déposant : Société dite : DEERE & COMPANY, résidant aux États-Unis  
d'Amérique.

Mandataire : Cabinet Pruvost.

(54) **Machine agricole avec système pour le contrôle de la vitesse des arbres.**

(72) Invention de : Ralph August Gerhardt et Duane Herbert Ziegler.

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée aux États-Unis  
d'Amérique le 29 avril 1969, n° 820.217 aux noms de Ralph August  
Gerhardt et Duane Herbert Ziegler.*

La présente invention concerne un système pour contrôler la vitesse de divers organes menés d'une machine de récolte agricole ou d'une machine analogue.

Du fait de la réalisation de machines de récolte de plus grandes dimensions plus complexes et se déplaçant à des vitesses plus élevées, une charge croissante est imposée au conducteur pour commander de façon appropriée les divers organes réglables, pour diriger la machine et pour contrôler la condition des divers organes menés. Par ailleurs, la position de certains des organes menés rend impossible leur contrôle visuel à partir du poste de conduite de la machine.

D'une façon générale, dans les machines de récolte telles que les moissonneuses-batteuses ou les machines analogues, les divers organes sont entraînés à partir du moteur dans le cas d'une machine automotrice, ou à partir de l'arbre d'entrée correspondant à l'arbre de prise de force dans le cas d'une machine de récolte attelée à un tracteur et commandée par l'arbre de prise de force de ce tracteur, par l'intermédiaire d'un système de courroies. Un patinage des courroies dans les divers mécanismes d'entraînement peut se produire facilement, par suite d'une tension incorrecte de la courroie, d'une surcharge exercée sur l'organe mené, ou pour des raisons analogues, de sorte que la vitesse de cet organe tombe au-dessous de la valeur qui est nécessaire pour assurer un fonctionnement approprié dudit organe. Étant donné que le conducteur ne peut pas, généralement, voir l'organe fonctionnant de façon incorrecte, ou bien le mécanisme de commande associé, il ne détecte pas le mauvais fonctionnement de la machine.

Afin de remédier à ce problème, on a déjà proposé divers dispositifs permettant au conducteur de contrôler la vitesse et la condition des divers organes pendant le fonctionnement de la machine. Par exemple, il est connu de prévoir divers types de détecteurs de pression à déclenchement, afin de commander un dispositif de signalisation ou d'avertissement quand une accumulation de produits dans une position particulière à l'intérieur de la machine de récolte actionne ce dispositif détecteur. Il est également connu de prévoir des contacteurs qui sont actionnés quand l'arbre d'entraînement s'arrête de tourner ou bien, suivant une variante, des commutateurs ou contacteurs associés à des accouplements à friction, afin d'actionner un indicateur quand ces accouplements patinent. Il est

encore connu d'entraîner des génératrices électriques par contact frottant avec les divers arbres d'entraînement d'une moissonneuse-batteuse, pour actionner un dispositif de signalisation ou d'avertissement quand la tension engendrée tombe au-dessous d'une certaine valeur, par suite d'une réduction prédéterminée de la vitesse de l'arbre.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients précités en réalisant un système perfectionné permettant de contrôler la vitesse des divers arbres d'une machine agricole de récolte.

10 Suivant l'invention, ce système comprend des organes magnétiques prévus sur chacun des arbres contrôlés, constituant les entrées d'un système de contrôle électronique, de sorte qu'aucune liaison mécanique n'est nécessaire entre le système de contrôle et les arbres contrôlés.

15 Suivant une autre particularité de l'invention, des lampes indicatrices et un dispositif d'avertissement fournissant un signal audible sont prévus de façon à fonctionner quand un arbre particulier tombe au-dessous de sa vitesse critique; par ailleurs, des lampes indicatrices séparées sont prévues pour chaque arbre, de sorte qu'20 le conducteur peut identifier le mécanisme dont le fonctionnement est incorrect.

25 Suivant une autre particularité encore, il est prévu des moyens pour assurer la mise au repos du dispositif d'avertissement fournissant un signal audible alors que le mécanisme fonctionnant de façon incorrecte tourne à une vitesse trop faible, ainsi que des organes de rétablissement pour contrôler de nouveau la vitesse de cet arbre. Suivant une autre particularité encore de l'invention, des moyens sont prévus pour assurer la mise au repos du système de contrôle des arbres quand la force d'entraînement transmise aux divers organes est interrompue; par ailleurs, un circuit à retard est également prévu afin que les divers arbres d'entraînement disposent d'un laps de temps suffisant pour parvenir à leur vitesse nominale après la solidarisation de l'embrayage principal, de sorte que les indicateurs visibles et audibles ne sont pas actionnés tant que les 30 arbres d'entraînement n'ont pas atteint leur vitesse nominale.

35 La description qui va suivre faite en regard des dessins annexés donnés à titre non limitatif, permettra de mieux comprendre l'invention.

La fig. 1 est une vue en élévation quelque peu schématique d'une moissonneuse-batteuse automotrice suivant l'invention, avec : l'ache-  
ment partiel pour montrer certains des organes menés, les dispositifs de contrôl magnétique des divers arbres étant indiqués sché-  
matiquement.

La fig. 2 est une vue en perspective d'une partie du pupitre de commande prévu au poste de conduite de la moissonneuse-batteuse, montrant les différentes lampes indicatrices et les commutateurs du système de contrôle.

10 La fig. 3 est une représentation schématique du système de contrôle des arbres, montrant les détails du circuit électronique.

Le système de contrôle de la vitesse des arbres est incorporé à une moissonneuse-batteuse automotrice qui est représentée sur la fig. 1. Cette moissonneuse-batteuse comprend un corps ou carter 15 principal désigné d'une façon générale par la référence 10, sur lequel il est prévu un poste de conduite surélevé 12 placé à l'avant, qui comprend du côté droit un pupitre de commande 13 placé dans le sens longitudinal. A côté du pupitre de commande 13, il est prévu un carter de moteur 14 entourant un moteur à combustion interne 20 classique (non représenté) qui fournit l'énergie nécessaire aux divers organes menés et qui assure également la propulsion de la moissonneuse-batteuse.

Lorsque la moissonneuse-batteuse progresse sur le terrain, la récolte est prélevée au sol par la plate-forme ou le mécanisme de coupe 16 placé à l'avant, dont seule la partie arrière est représentée sur la fig. 1. Ce mécanisme 16 transfère les produits de récolte vers l'arrière à un cylindre batteur 18 disposé transversalement, associé à une grille 19 placée à l'intérieur du corps 10 de la machine. La plus grande partie du grain est séparée du reste des produits de récolte par le cylindre batteur et la grille et tombe à travers celle-ci sur un transporteur 20 qui déplace le grain vers l'arrière à l'intérieur du corps de la moissonneuse-batteuse. Sui-  
vant le mode de réalisation représenté, le transporteur 20 est formé par plusieurs transporteurs du type à vis s'étendant dans le sens 30 antéro-postérieur, placés l'un à côté de l'autre sous le cylindre batteur 18 et couvrant toute la largeur du corps de la moissonneuse-batteuse. Les vis sont entraînées par des renvois coniques classiques prévus à l'extrémité antérieure de ces vis, à partir d'un arbre 35

d'entraînement transversal 21 qui est représenté d'une façon quelque peu schématique sur la fig. 1.

Le reste de la récolte et le grain non séparé sont acheminés vers le haut et vers l'arrière par le cylindre batteur 18, jusqu'  
5 sur un banc de secoueurs de paille 22 de type classique, s'étendant dans le sens antéro-postérieur, dont seuls les extrémités avant sont représentés sur le dessin. Les secoueurs de paille oscillent dans le sens antéro-postérieur et séparent la plus grande partie du grain restant du résidu de la récolte, le grain tombant sur l'extrême-  
10 mité arrière du transporteur 20. Les secoueurs de paille sont montés sur des bras oscillants classiques et sont entraînés par un arbre transversal 23. La paille ou le résidu de la récolte, qui passe au-dessus de l'extrémité arrière des secoueurs, est évacué par l'extrémité arrière du corps 10 de la moissonneuse-batteuse,  
15 bien qu'avant d'être déposé sur le sol il soit généralement traité de nouveau par un hacheur de paille 24 ou bien, suivant une variante par un dispositif étalant la paille sur le sol. Le hacheur de paille 24 est représenté schématiquement; il est entraîné lui-même par un arbre transversal 25.  
20 Le transporteur 20 déverse le grain recueilli à partir du cylindre batteur 18 et des secoueurs de paille 22 sur un mécanisme de nettoyage du grain (non représenté) qui amène le grain nettoyé à un élévateur de grain propre 26, de la manière classique. Seul le contour de la partie inférieure du carter de l'élévateur de grain  
25 propre 26 est représenté, étant donné que sa construction détaillée est sans importance. L'élévateur 26 est entraîné par un arbre transversal 28; il amène le grain en direction du haut jusqu'à dans une cuve à grain 30, qui est montée sur le corps de la machine 10, derrière le poste de conduite 12. Également d'une façon en soi  
30 classique, le mécanisme de nettoyage du grain comprend une partie de traitement du refus ou du retour, qui sépare et recueille les produits de récolte incomplètement battus. Ces produits de récolte sont déplacés vers l'avant et vers le haut le long du corps de la moissonneuse-batteuse par un élévateur de produits de retour 32, seul le contour de la partie arrière du carter de cet élévateur étant représenté sur le dessin. L'élévateur de produits de retour  
35 est entraîné par un arbre transversal 34, et il déverse les produits de retour ou ottons sur une vis transversale 36 placée au-dessus et

en avant du cylindre batteur 18, cette vis 36 amenant les produits de retour à ce cylindre batteur 18 en vue d'un nouveau battage.

Comme les autres organes menés de la moissonneuse-batteuse, les arbres d'entraînement 21, 23, 25, 28 et 34 sont eux-mêmes entraînés 5 à partir du moteur de la moissonneuse-batteuse, par des systèmes d'entraînement classique. Suivant le mode de réalisation représenté, le moteur placé à l'avant est disposé transversalement; il comporte un arbre de sortie transversal (non représenté) placé sous un capot 38 sur lequel un siège de conduite 40 est monté. Cet arbre de sortie entraîne les divers mécanismes d'entraînement à courroies associés aux divers dispositifs ou organes menés de la moissonneuse-batteuse, et un embrayage est associé de façon classique aux mécanismes d'entraînement à courroies, sur l'arbre de sortie, pour permettre le débrayage de ces divers mécanismes. L'embrayage est actionné à la main par le conducteur au moyen d'un levier 42 qui est 10 représenté schématiquement au poste de conduite sur la fig. 1.

Les vitesses de l'arbre 21 d'entraînement du transporteur, de l'arbre 23 d'entraînement du secoueur de paille, de l'arbre 25 d'entraînement du hacheur de paille, de l'arbre 28 d'entraînement de 20 l'élévateur de grain propre et de l'arbre 34 d'entraînement de l'élévateur de produits de retour sont contrôlés par un système de contrôle électronique qui est représenté schématiquement sur la fig. 3. Ce système de contrôle comprend une source d'énergie électrique 44, qui est formée de préférence par la batterie de la moissonneuse-batteuse, laquelle fournit par exemple une sortie sous une tension 25 de 12 volts. La sortie de la batterie est connectée à travers un commutateur d'allumage 46 et un interrupteur d'embrayage ou d'accouplement 48, qui est actionné par le levier d'embrayage 42, de telle sorte que la source d'énergie électrique 44 soit isolée du système 30 de contrôle quand le commutateur d'allumage est mis en position de repos ou quand l'embrayage qui relie les divers mécanismes d'entraînement des dispositifs ou organes de la machine à la sortie du moteur est lui-même actionné en vue du débrayage. Quand le commutateur d'allumage est fermé et lorsque l'embrayage d'entraînement des 35 dispositifs ou organes de la machine est lui-même embrayé, une tension égale à 12 volts est appliquée à un conducteur d'alimentation 50 associé au système de contrôle, à travers un circuit à retard 52. Etant donné que le circuit à retard est de construction classique,

il ne sera pas décrit en détail; ce circuit fournit simplement un retard dans l'alimentation en énergie électrique du conducteur 50 après la fermeture des commutateurs 46 et 48. Suivant le mode de réalisation préféré, le circuit à retard 52 est étudié de façon à 5 fournir un retard d'environ 15 secondes entre la fermeture des commutateurs 46 et 48 et l'alimentation en courant électrique du conducteur 50, cet intervalle étant suffisant pour que les divers arbres parviennent à leur vitesse de travail après la commande de l'embrayage, ce qui empêche ainsi un actionnement prématué du système de contrôle avant que les arbres aient eu le temps d'atteindre 10 cette vitesse de travail.

Les entrées du système de contrôle sont fournies par des contrôleurs ou capteurs magnétiques identiques 54, 56, 58, 60 et 62 respectivement, montés sur les arbres d'entraînement 21, 23, 25, 28 et 15 34. Les capteurs magnétiques sont de type classique et seul le capteur magnétique 54 sera décrit en détail. Ce capteur 54, de même que les autres capteurs, est représenté schématiquement sur les dessins. Il comprend un élément d'actionnement 64 monté sur l'arbre d'entraînement 21 et tournant avec lui, cet élément portant 20 un doigt en saillie 65 qui passe en face d'une tête captant les impulsions voisines 66, de manière à engendrer une impulsion électrique dans un conducteur de sortie 67 à chaque révolution de l'arbre. Chaque tête 66 comporte également un conducteur 68 de mise à la masse, les conducteurs de mise à la masse des diverses têtes étant 25 réunis entre eux.

Les conducteurs de sortie des cinq capteurs magnétiques différents 54, 56, 58, 60 et 62 fournissent les entrées du circuit électronique, qui est désigné d'une façon générale par la référence 70. Ce circuit électronique 70 comprend cinq canaux différents 72, 74, 76 30 78 et 80, qui sont délimités en pointillé sur la fig. 3, les canaux respectifs étant associés aux capteurs magnétiques correspondants 54, 56, 58, 60 et 62. Comme indiqué, sauf en ce qui concerne de légères différences dans les valeurs des résistances et des condensateurs, chacun des canaux du circuit électronique 70 est semblable 35 aux autres, et par suite seul le canal 72 associé au capteur magnétique 54 va être décrit en détail. L'alimentation de chacun des canaux est assurée à partir du conducteur d'alimentation 50.

Le conducteur de sortie 67 du capteur magnétique 54 constitue

l'entrée du canal 72; il est connecté à un côté d'un condensateur 82 dont l'autre côté est mis à la masse par un conducteur 83. Une diode 84 formant dispositif à conductibilité unidirectionnelle est également montée entre le conducteur d'entrée et le conducteur de 5 mise à la masse et une résistance 86 connecte le conducteur d'entrée 67 au conducteur d'alimentation 50. Le conducteur 67 fournit également l'entrée désirée à un transistor du type mono-jonction 88 dont un conducteur est connecté au conducteur d'alimentation 50 à travers une résistance 90 et dont le conducteur de sortie est connecté 10 à une diode à conductibilité unidirectionnelle 92 dont les côtés opposés sont eux-mêmes connectés au conducteur de masse 83 par l'intermédiaire de résistances 93 et 94. Le côté de sortie de la diode 92 sert d'entrée pour un redresseur commandé au silicium 96 dont un côté est connecté au conducteur de masse, tandis que l'autre côté 15 est connecté aux conducteurs 98 et 99. Quand le redresseur commandé au silicium 96 est rendu conducteur, il connecte les conducteurs 98 et 99 à la masse afin de compléter le circuit pour un système indicateur.

Le système indicateur comprend un avertisseur sonore qui est de 20 préférence l'avertisseur sonore de la moissonneuse-batteuse dans le mode de réalisation représenté et qui est connecté au conducteur d'alimentation 50 par un conducteur d'alimentation 102. Le système indicateur comprend également des lampes indicatrices 106, 108, 110, 112 et 114, montées sur un tableau 116 comme cela est mieux visible 25 sur la fig. 2. Le tableau 116 est lui-même monté dans le pupitre de commande 13 du poste de conduite, afin de pouvoir être observé facilement par le conducteur. Un côté de la lampe indicatrice 106 est connecté au conducteur d'alimentation 50 et son autre côté est connecté au conducteur 99 du redresseur commandé au silicium, de 30 telle sorte que la lampe 106 soit allumée quand le redresseur commandé au silicium 96 est rendu conducteur. De même, les lampes indicatrices 108, 110, 112 et 114 sont associées aux canaux respectifs 74, 76, 78 et 80 du circuit électronique de telle sorte qu'elles s'allument quand les redresseurs commandés au silicium prévus dans 35 les canaux respectifs sont rendus conducteurs. L'avertisseur sonore 100 est connecté au conducteur 98 du redresseur commandé au silicium 96 et il est de même connecté aux autres redresseurs commandés au silicium de telle sorte qu'il soit alimenté quand l'un quelconque

des canaux est rendu conducteur.

De préférence, le circuit électronique est logé dans un boîtier au-dessous du tableau 116. Un commutateur à trois positions 118 est prévu sur le tableau 116; il est représenté par un rectangle 5 sur la fig. 3. Ce commutateur 118 comprend un élément 120 de commutation de l'avertisseur sonore, qui intercalé dans le conducteur d'alimentation 102 aboutissant à l'avertisseur sonore, et un interrupteur de rétablissement 122, qui peut être fermé pour assurer la mise à la masse du conducteur d'alimentation 50, en supprimant ainsi 10 complètement l'alimentation du circuit électronique.

Pendant le fonctionnement, l'embrayage assurant la commande des dispositifs de la moissonneuse-batteuse est en général débrayé au moment du démarrage ou de la mise en route de la moissonneuse-batteuse, de sorte que le commutateur 48 est ouvert et que l'alimentation en énergie du système de contrôle des arbres n'est pas assurée. 15 Quand l'embrayage d'entraînement des dispositifs ou organes de la machine est embrayé, le commutateur 48 est fermé, le circuit à retard 52 est actionné et, comme indiqué précédemment, après un retard de 15 secondes, une tension de 12 volts est appliquée au conducteur d'alimentation 50. Le commutateur 118 est placé dans sa position de travail normale, dans laquelle le commutateur 120 de l'avertisseur sonore est fermé, tandis que le commutateur de rétablissement 122 est ouvert. Le retard de 15 secondes permet aux divers 20 arbres d'entraînement 21, 23, 25, 28 et 34 de parvenir à leur vitesse de travail normale. Ces divers arbres d'entraînement vont bien entendu avoir des vitesses de travail différentes, et dans le cas du mode de réalisation représenté l'arbre 21 d'entraînement de la vis est entraîné à 335 tours-minute, l'arbre 23 d'entraînement du secoueur de paille tourne à 160 tours-minute, l'arbre 25 d'entraînement 25 du hacheur de paille tourne à 2250 tours-minute, l'arbre 28 d'entraînement de l'élévateur de grain propre tourne à 375 tours-minute et l'arbre 34 d'entraînement de l'élévateur de produits de retour à 320 tours-minute. Les valeurs des résistances 86 et des condensateurs 82 de chacun des canaux du circuit électronique sont choisies 30 de telle sorte que les lampes indicatrices respectives et l'avertisseur sonore soient actionnés quand les arbres correspondants tournent à une certaine vitesse pré-déterminée au-dessous de leur vitesse-

se de travail normale. Suivant le mode de réalisation préféré, les résistances et les condensateurs des divers canaux sont choisis de telle sorte que les indicateurs soient actionnés quand les arbres respectifs tombent à une vitesse qui est inférieure à 80% de leur vitesse nominale. La variation de 20 % admissible tient compte d'une certaine tolérance dans le système et permet également une certaine variation de vitesse due à des variations de la vitesse du moteur. Bien entendu, cette valeur de 80% est arbitraire et le système pourrait être réglé de façon à avoir une tolérance de variation de vitesse plus ou moins grande. Il va de soi que la tolérance dans les divers canaux du système pourrait être modifiée et une tolérance plus faible pourrait être prévue dans un canal quelconque dans lequel la vitesse de l'arbre d'entraînement associé est plus critique. Par ailleurs, des résistances ou condensateurs variables ou réglables pourraient également être prévus pour permettre au conducteur de choisir le degré admissible de variation de la vitesse.

Comme décrit précédemment, chacun des canaux du circuit électrique 70 fonctionne de la même manière et par suite seul le fonctionnement du canal 72 qui commande l'indicateur prévu pour l'arbre 21 d'entraînement du transporteur va être décris. Lorsque l'arbre 21 tourne, le doigt 65 du dispositif d'actionnement 64 passe en face de la tête 66 une fois à chaque tour de l'arbre, en produisant ainsi une impulsion électrique dans le conducteur de sortie 67 à chaque révolution de l'arbre. Il va de soi que le dispositif d'actionnement 64 pourrait être équipé d'un nombre de doigts plus élevé de façon à fournir plusieurs impulsions à chaque révolution de l'arbre. Chaque impulsion électrique obtenue dans le conducteur 67 traverse la diode à conductibilité unidirectionnelle 84, qui court-circuite le condensateur 82. Ce condensateur 82 et la résistance 86 forment un circuit d'accord résistance-condensateur classique, et d'une façon en soi également classique un certain laps de temps est nécessaire pour charger le circuit d'accord résistance-condensateur à la tension d'entrée de 12 volts qui est appliquée au conducteur d'entrée 50, ce laps de temps étant fonction des valeurs de la résistance 86 et du condensateur 82. Le condensateur 82 est ainsi court-circuité ou déchargé à chaque révolution de l'arbre. Étant donné qu'il a besoin d'un certain temps pour se recharger complètement, si le rythme des impulsions d'entrée est suffisamment rapide, le condensateur est continuellement

court-circuité avant que la tension appliquée à ses bornes n'atteigne une valeur de 12 volts. Suivant le mode de réalisation représenté, lorsque l'arbre tourne à une vitesse supérieure à sa vitesse critique, le condensateur 82 est court-circuité avant que la tension 5 à ses bornes n'atteigne 8 volts. Toutefois, si la vitesse de l'arbre 21 tombe au-dessous de sa vitesse critique, la charge aux bornes du condensateur 82 dépasse 8 volts. Le transistor mono-jonction 88 est choisi de telle sorte qu'il soit conducteur quand la tension d'entrée dépasse 8 volts. Étant donné que selon une caractéristique de 10 ces transistors mono-jonction, ils exigent une tension nettement plus faible pour rester conducteurs que pour devenir initialement conducteurs, une fois que la tension d'entrée dépasse 8 volts, le transistor 88 reste conducteur.

Quand le transistor 88 est conducteur, il produit une impulsion 15 électrique à travers la diode 92, qui rend à son tour conducteur le redresseur commandé au silicium 96, lequel reste d'une façon caractéristique conducteur une fois qu'il a été amené à cet état. Quand le redresseur commandé au silicium 96 devient conducteur, il connecte les deux conducteurs 98 et 99 au conducteur de masse, en complétant ainsi un circuit pour la lampe indicatrice 106 et l'avertisseur sonore 100.

Le tableau 116 placé au-dessous de la lampe indicatrice 106 peut recevoir une inscription appropriée, de telle sorte que lorsque la lampe indicatrice 106 est allumée, le conducteur sache que l'arbre 21 tourne au-dessous de sa vitesse critique. L'actionnement simultané de l'avertisseur sonore 100 fournit un avertissement audible, qui attire l'attention du conducteur sur le tableau 116, de sorte que le conducteur peut déterminer le dispositif d'entraînement particulier qui fonctionne de façon non satisfaisante. Lorsque le conducteur a 30 détecté ce défaut de fonctionnement, l'avertisseur sonore peut être mis au repos en amenant le commutateur 118 à une position qui ouvre le commutateur 120, ce qui interrompt ainsi le circuit alimentant l'avertisseur sonore.

La réduction de vitesse de l'arbre 21 pourrait n'être qu'une 35 condition temporaire due à une surcharge également temporaire, provoquant un bref patinage dans le système d'entraînement, ou bien cette vitesse pourrait tomber temporairement au-dessous de sa valeur critique sous l'effet d'une réduction temporaire de la vitesse du

moteur. Pour déterminer si ceci est bien le cas, l'opérateur peut amener le commutateur 118 à sa position de rétablissement, en fermant le commutateur 122 et en court-circuitant l'ensemble du système. Bien entendu, ceci ramène à zéro les tensions d'entrée des transistors 83 5 et 96, tout en interrompant l'alimentation de la lampe indicatrice. Toutefois, le circuit à retard 52 demeure en service, de sorte que dès que le commutateur 118 est déplacé de façon à ouvrir de nouveau le commutateur de rétablissement 122, l'alimentation en courant électrique est immédiatement assurée pour le circuit électrique 70. Si l'arbre 21 tourne encore au-dessous de sa vitesse nominale, la lampe 106 s'allume de nouveau. Le conducteur peut alors contrôler de nouveau le système aussi souvent qu'il le désire. Si le conducteur décide de poursuivre le travail avec la moissonneuse-batteuse, bien que la vitesse de l'arbre 21 soit inférieure à sa valeur critique, il a 15 mène la manette du commutateur 118 dans une position telle que le commutateur 120 de l'avertisseur sonore soit ouvert. Dans ce cas, si la vitesse de l'un des autres arbres 23, 25, 28 ou 34 tombe au-dessous de sa valeur critique, les lampes indicatrices associées fournissent seules un signal ou un avertissement au conducteur. Toute- 20 fois, on suppose normalement que le conducteur va faire les réparations ou les réglages nécessaires quand l'un des arbres tourne de façon constante au-dessous de sa vitesse critique. Bien entendu, la description qui précède concernant le mode de fonctionnement s'applique aux autres canaux du circuit et à leurs lampes indicatrices respectives, de sorte que le conducteur est averti quand l'un quelconque des arbres contrôlés tombe au-dessous de sa vitesse critique.

Comme indiqué précédemment, le système peut être réglé de façon à contrôler la vitesse d'autres arbres en plus de ceux représentés. Par exemple, la moissonneuse-batteuse pourrait être équipée d'un dispositif étalant la paille au lieu d'un hacheur de paille. Etant donné que ce dispositif étalant la paille tourne normalement à une vitesse nettement plus faible que celle d'un hacheur de paille, le canal 81 doit être modifié afin de contrôler cette vitesse plus faible ou bien suivant une variante le capteur 62 pourrait être réglé en 35 prévoyant un nombre plus grand de doigts sur le dispositif d'actionnement, pour augmenter le nombre des impulsions obtenues pour chaque révolution de l'arbre.

D'autres modifications peuvent être apportées au mode de réalisation décrit, dans le domaine des équivalences techniques, sans s'écarte de l'invention.

## R e v e n d i c a t i o n s

1.- Machine agricole, en particulier moissonneuse-batteuse, équipée d'un système de contrôle et d'avertissement, comportant au moins un capteur-émetteur captant les variations de charge du dispositif d'entraînement et transmettant les informations perturbatrices à des dispositifs indicateurs ou avertisseurs, caractérisé en ce que ce capteur-émetteur est placé à distance des organes mobiles des dispositifs d'entraînement.

2.- Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le capteur-émetteur est constitué par un capteur électromagnétique transmettant à un dispositif indicateur ou avertisseur l'impulsion engendrée par la rotation d'un arbre.

3.- Machine suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque arbre d'entraînement est associé fonctionnellement à un capteur-émetteur électromagnétique, un circuit électrique ou électronique reliant les dispositifs indicateurs à une source d'énergie quand le nombre des impulsions engendrées par le capteur-émetteur tombe au-dessous d'une valeur déterminée.

4.- Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif indicateur ou avertisseur comporte des lampes d'avertissement ou d'alarme ou des moyens équivalents placés au poste de conduite de la moissonneuse-batteuse, ces lampes s'allumant quand le nombre des impulsions engendrées par le capteur-émetteur tombe au-dessous d'une valeur déterminée.

25 5.- Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif indicateur est un dispositif d'avertissement sonore ou acoustique dont le fonctionnement est déclenché quand le nombre des impulsions engendrées par le capteur-émetteur tombe au-dessous d'une valeur déterminée.

30 6.- Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu un dispositif de commutation électrique comportant un commutateur à commande manuelle disposé au poste de conduite afin de permettre sélectivement le raccordement du dispositif indicateur à une source d'énergie ou son isolement 35 par rapport à cette source.

7.- Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte un embrayage ou accouplement pouvant être commandé de façon sélective et pouvant être relié

aux arbres d'entraînement, un commutateur isolant la source d'énergie, par rapport au circuit électronique pouvant être actionné par ce t embrayage.

8.- Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un dispositif à retard faisant intervenir une temporisation dans la commutation est relié au circuit électronique.

9.- Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les arbres reliés aux capteurs-émetteurs sont reliés cinématiquement à un dispositif d'étalement de la paille, à un hache-paille, à un élévateur de grain, à plusieurs secoueurs ou à un tambour de batteur, ou bien à des dispositifs analogues.

10.- Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu un premier commutateur à commande manuelle pour permettre sélectivement la mise en circuit ou hors circuit d'un avertisseur sonore par rapport à une source d'énergie.

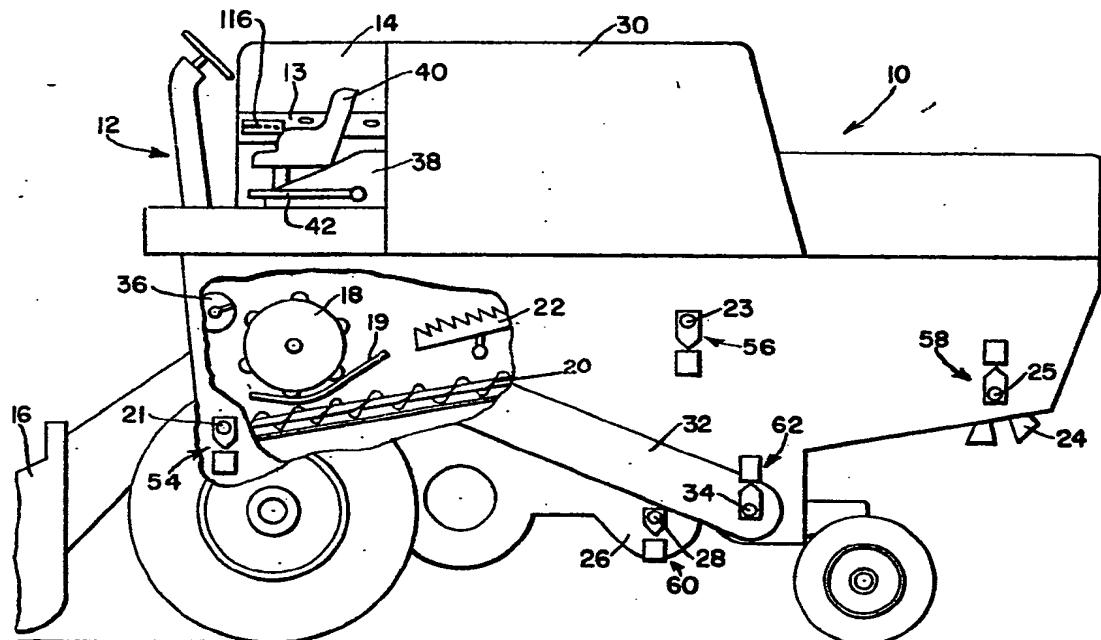


FIG. 1

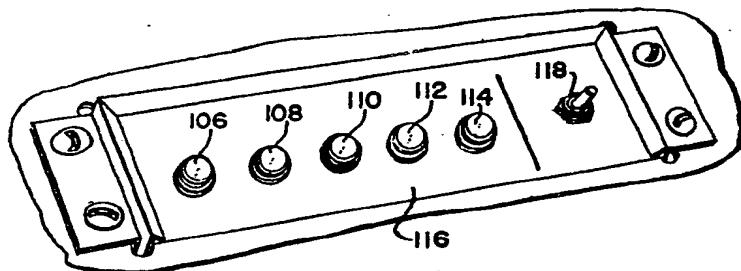


FIG. 2

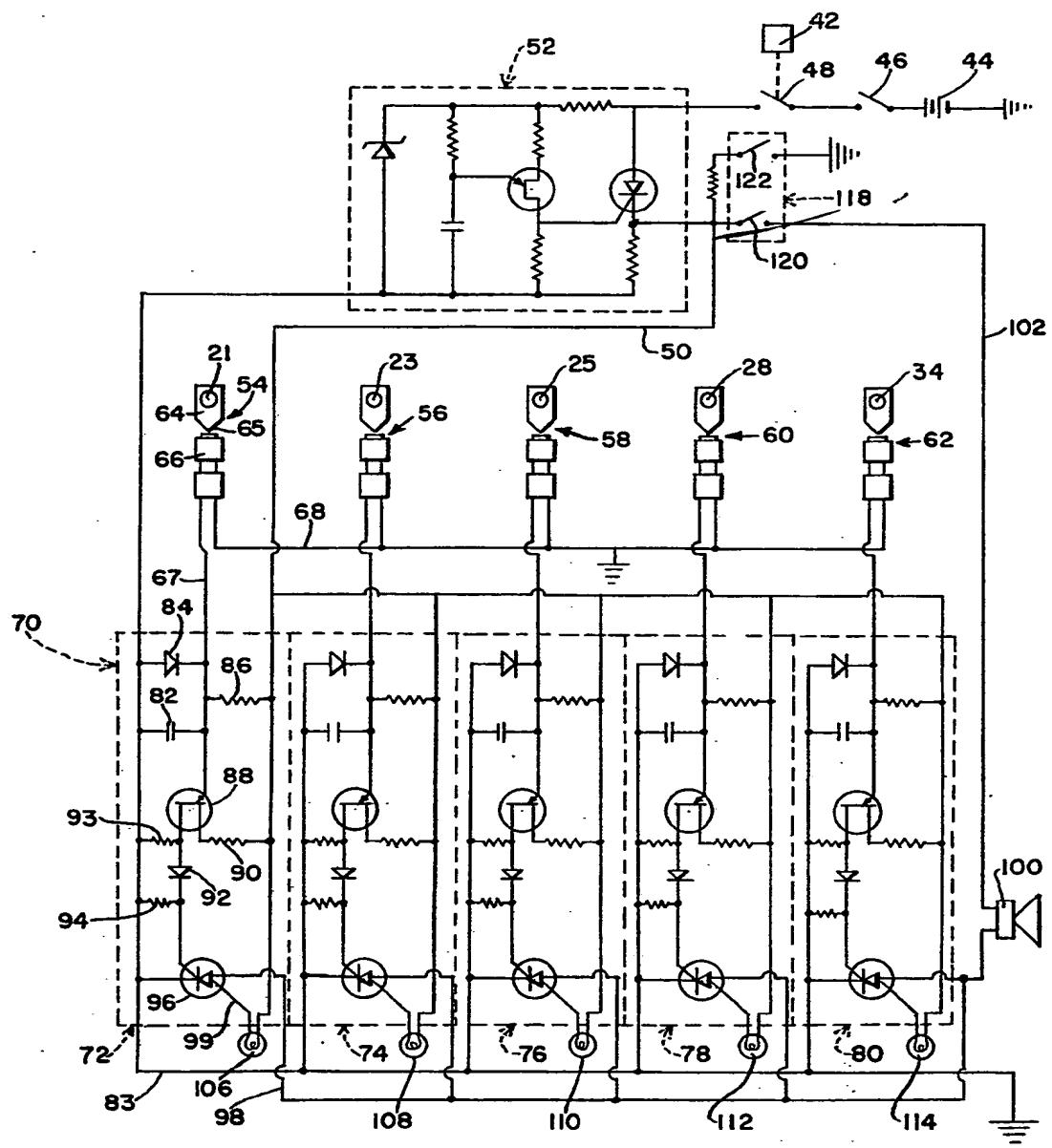


FIG. 3